

## Análise aerodinâmica de perfil de pá de turbina eólica de eixo horizontal

**Ana C.B. Rodrigues (IC)<sup>1</sup>, Luiz J. Silva Junior (PQ)<sup>1\*</sup>**

Universidade Federal do Oeste da Bahia, <sup>1</sup>Centro Multidisciplinar de Bom Jesus da Lapa, CEP 47600-000, Bom Jesus da Lapa, Bahia, Brasil.

\*E-mail: [luiz.silva@ufob.edu.br](mailto:luiz.silva@ufob.edu.br)

Palavras chave: perfil de pá, arrasto, sustentação.

### Abstract

*Brazilian wind farms in constant growth in the last years, wind resources and wind generation have put Brazil in a prominent position of wind industry in the world. This work is inserted in the field of analysis and simulation of wind turbine components, aiming to evaluate and investigate specific wind turbine blades, in order to identify the parameters that better influence on the device performance.*

### Introdução

A energia eólica é uma fonte renovável de energia proveniente da energia cinética dos ventos com posterior conversão em energia elétrica, a partir de turbinas eólicas (também chamadas de aerogeradores). Com a crescente ampliação do setor eólico no Brasil, existe a necessidade de expansão da pesquisa em energia eólica, de modo a gerar conhecimento relativo ao tema e poder contribuir de forma significativa na análise e desenvolvimento de componentes dos aerogeradores.

Entre os componentes da turbina eólica está a pá de rotor que, inicialmente, é analisada em duas dimensões a partir dos perfis de pás. Assim sendo, o objetivo do presente trabalho consiste em fazer um estudo comparativo da aerodinâmica dos perfis de pás de turbinas de eixo horizontal, identificando aquele com melhor desempenho.

### Material e Métodos

Fez-se uma seleção e coleta de dados (coordenadas cartesianas) de três perfis de pás eólicas da Série “S”, disponíveis no Laboratório Nacional de Energias Renováveis (National Renewable Energy Laboratory – NREL). Com o uso do software QBlade analisou-se o comportamento aerodinâmico, representado pela capacidade de sustentação e arrasto dos perfis, a fim de realizar um comparativo. Como medida de eficiência aerodinâmica, observou-se o valor da razão entre o coeficiente de sustentação ( $C_l$ ) e o coeficiente de arrasto ( $C_d$ ) de cada perfil em função do ângulo de ataque.

### Resultados e Discussão

A Figura 1 ilustra os dados obtidos da análise realizada. Pode-se averiguar que os perfis S823 e S814 são os perfis que possuem os maiores valores da razão  $C_l/C_d$ . Realizou-se uma investigação minuciosa dos

valores do gráfico através da exposição dos mesmos em uma tabela, a fim de identificar o perfil ótimo.

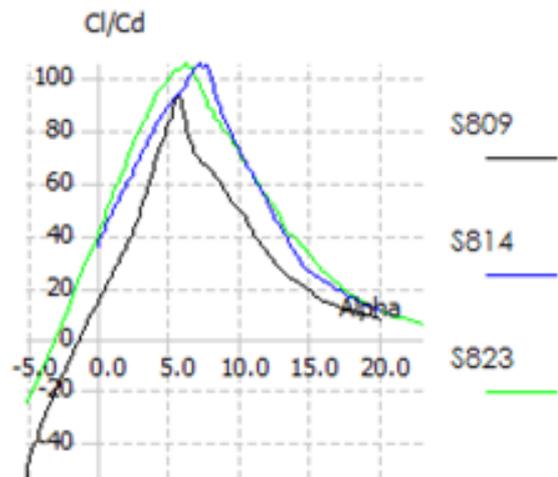


Figura 1.  $C_l/C_d$  em função do ângulo de ataque.

### Conclusões

Concluiu-se que o perfil de pá com a melhor performance, entre os avaliados, foi o perfil S823. Uma pá com perfil ótimo pode proporcionar uma maior eficiência para a turbina eólica, no que diz respeito à capacidade de geração de energia, e por isso o seu estudo é de grande importância.

### Agradecimentos

Agradeço à UFOB pela oportunidade concedida e ao Prof. Me. Luiz Justino da Silva Junior pela orientação.